

10/069401  
PCT/JP00/05672  
14.09.00  
8/3  
日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

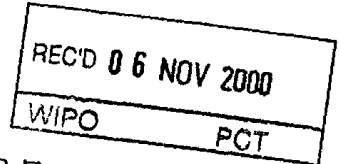
1999年10月27日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第305342号

出願人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社



JP 00105672  
CU

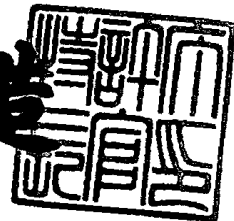
PRIORITY  
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年10月20日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3085429

【書類名】 特許願

【整理番号】 2018011088

【提出日】 平成11年10月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/60

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 仕田 智

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 高橋 健治

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 金山 真司

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 犬塚 良治

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 清水 隆

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
                                会社内

    【氏名】 吉田 浩之

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100080827

【弁理士】

【氏名又は名称】 石原 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011958

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006628

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 整列部品の移載方法及びその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態で担持した担持体を所定位置に供給し、所定位置における前記担持体の前記 2 つの部品整列方向への動きにより各部品を所定のピックアップ位置に順次移動させ、ピックアップ位置に移動した部品を部品取り扱いツールによりピックアップし、部品取り扱いツールにより前記担持体の上方に重なるように設定した移載位置にピックアップした部品を移載することを特徴とする整列部品の移載方法。

【請求項 2】 担持体の部品担持領域における担持体のほぼ中心位置まわりに複数の分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの回転により特定の位置に切替え位置させ、各単位領域を特定の位置に位置させた都度、その位置させた単位領域にある各部品を担持体の前記 2 つの部品整列方向への動きにより各部品を所定のピックアップ位置に順次移動させる請求項 1 記載の整列部品の移載方法。

【請求項 3】 部品取り扱いツールによりピックアップされた部品の表裏を反転させて移載する請求項 1 または 2 記載の整列部品の移載方法。

【請求項 4】 複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態に担持した担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記 2 つの部品整列方向に移動させて部品 1 つずつを所定のピックアップ位置に順次移動させる 2 方向移動手段と、前記部品受入れ部の上方に重なる位置に配置された部品収納部と、前記ピックアップ位置に部品が移動する毎にその部品をピックアップして前記部品収納部に移載する移載手段とを備えてなることを特徴とする整列部品の移載装置。

【請求項 5】 複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態に担持した担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記 2 つの部品整列方向に移動させて部品 1 つずつを所定のピックアップ位置に順次移動させる 2 方向移動手段と、前記部品受入れ部の上方に重なる位置に複数列に配置された部品収納部と、前記ピックアップ位置に部品が移動する毎にその部品をピックアップし

て各部品収納部に移載する移載手段とを備えてなることを特徴とする整列部品の移載装置。

【請求項 6】 部品受入れ部を担持体のほぼ中心位置まわりに複数に分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの特定の位置に切替え位置させる受入れ部回転手段が設けられてなる請求項 4 または 5 記載の整列部品の移載装置。

【請求項 7】 移載手段と部品収納部との間に配設され、移載手段から部品を受け取り、部品の表裏を反転させて部品収納部に収納する動作を選択的に行う表裏反転手段が設けられてなる請求項 4 ～ 6 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【請求項 8】 移載手段から部品を受け取り、複数列に設けられた部品収納部に部品を分別移載する第 2 の移載手段が設けられてなる請求項 5 ～ 7 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【請求項 9】 移載手段から部品を受け取り、複数列に配設された部品収納部上に移動して各部品収納部に部品の表裏を反転させて分別移載する表裏反転手段が設けられてなる請求項 5 ～ 7 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【請求項 1 0】 複数列に配置された各部品収納部を部品受入れ部上の所定位置に移動させ、移載手段により所定位置に移動した部品収納部に部品を移載する請求項 5 ～ 7 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【請求項 1 1】 担持体上に整列する各部品それぞれの区分を識別したデータに基づいて、各部品の区分別に配置された複数の部品収納部にそれぞれ対応する区分の部品を移載する請求項 5 ～ 1 0 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【請求項 1 2】 ダイシングにより半導体ウエハを分割した複数の I C チップを直交する 2 方向に整列した状態に担持した担持体を収容して所定の供給位置に供給する部品供給部と、この部品供給部から引き出された前記担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記 2 つの部品整列方向に移動させて I C チップを 1 つずつを所定のピックアップ位置に順次移動させる移動手段と、 I C チップをテープの延長方向に配列収容してテーピング包装するテーピン

グ包装部と、前記ピックアップ位置にＩＣチップが移動する毎にピックアップして前記テーピング包装部に順次移載する移載手段と、移載手段とテーピング包装部との間に配設され、移載手段から部品を受け取り、部品の表裏を反転させて部品収納部に収納する動作を選択的に行う表裏反転手段とを備えてなることを特徴とする整列部品の移載装置。

【請求項 13】 テーピング包装部が、部品受入れ部の上方に重なる位置に配設されてなる請求項 12 記載の整列部品の移載装置。

【請求項 14】 半導体ウエハ上に整列配置された各ＩＣチップを品質ランク別に識別したデータに基づいて、品質ランク別に配置された複数のテーピング包装部にそれぞれ対応する品質ランクのＩＣチップを移載する請求項 12 または 13 記載の整列部品の移載装置。

【請求項 15】 部品受入れ部を担持体のほぼ中心位置まわりに複数に分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの特定の位置に切替え位置させる受入れ部回転手段が設けられてなる請求項 12 ～ 14 いずれか一項に記載の整列部品の移載装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、整列部品の移載方法及びその装置に関し、例えば、複数の集積回路が形成された半導体ウエハをダイシングにより個々のＩＣチップに分離した状態から、各ＩＣチップを回路基板への実装に供することができるような包装形態にするために、各ＩＣチップを部品収納部材に移載することに適用されるものである。

【0002】

【従来の技術】

ＩＣチップは半導体ウエハ上に集積回路として縦横に多数形成され、ダイシングにより個々の集積回路に分割されることによって形成される。このＩＣチップはマウンティング、ボンディング、モールディング等によりパッケージングされたＩＣ部品に加工されるだけでなく、ベアＩＣの状態で回路基板に実装する用に

も供される。いずれの場合においても、ダイシングされた状態から ICチップをその用に適した状態にするため他に移載する必要がある。

#### 【0003】

前記ダイシングにより ICチップはXY平面に直交するX、Yの2方向に整列してダイシングシート上に保持された状態にあり、ダイシングシートは支持部材によって支持されて ICチップを安定して取り扱えるようにする担持体に構成される。この担持体を ICチップが整列するX-Y方向に移動させて各 ICチップをピックアップ位置に順次移動させ、ピックアップ位置においてダイシングシートの下方から ICチップを突き上げることにより、無方向の伸縮性をもつダイシングシートがエキスパンドされることによって突き上げられた ICチップは部品取り扱いツールによって容易にピックアップすることができる。ICチップをピックアップした部品取り扱いツールにより ICチップは所定の位置に移載される。

#### 【0004】

このように半導体ウエハから個々に切り離された状態の ICチップは樹脂モールド等によって被覆されないベアチップの状態であり、このベアチップの状態で回路基板に実装することにより、高密度実装を図ることができる。この回路基板への実装に供するには、電子部品実装装置に供給できる部品包装を行う必要があり、従来、ICチップは、個別の仕切りを設けたトレイに収納するトレイパックや、低粘着性のゲル面上に粘着配置するゲルパックとして、電子部品実装装置に供給するのが主流であった。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のように整列した多数の ICチップを担持した担持体を ICチップの整列方向に移動させ、ICチップを1つずつピックアップ位置に移動させて、ピックアップ位置から部品取り扱いツールによってピックアップした ICチップを移載先に移動させるとき、半導体ウエハの直径が大きくなるとピックアップ位置から移載先までの距離が増加することになる。半導体ウエハは大型化する傾向にあり、その直径が300mmになるものも実現されている。このような大型の半導体

ウエハを扱うとき、部品取り扱いツールの移動距離は大きくなり、多数の I C チップを移載するときの移載タクトの低下をまねく問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、I C チップを回路基板に実装するために、電子部品実装装置に I C チップを供給する包装形態としてテーピング包装が有効であるが、前述したように I C チップの従来の包装形態はトレイパックやゲルパックであり、テーピング包装による供給が要求されていた。

【 0 0 0 7 】

また、I C チップの包装時において、回路基板への実装形態により I C チップのアクティブ面が上に向いた収納状態と、アクティブ面が下に向いた収納状態とが要求され、この要求に応じた収納状態に包装するために部品取り扱いツールからの移載時に、I C チップの表裏を選択的に反転させる必要がある。

【 0 0 0 8 】

本発明が目的とするところは、大きな直径の半導体ウエハの取り扱いにおける装置の平面スペースの増加を抑制すると共に、移載タクトの低下を抑制し、I C チップのテーピング包装を可能とし、収納時の I C チップの表裏方向を選択可能とした整列部品の移載方法及びその装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本願の第 1 発明に係る整列部品の移載方法は、複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態で担持した担持体を所定位置に供給し、所定位置における前記担持体の前記 2 つの部品整列方向への動きにより各部品を所定のピックアップ位置に順次移動させ、ピックアップ位置に移動した部品を部品取り扱いツールによりピックアップし、部品取り扱いツールにより前記担持体の上方に重なるように設定した移載位置にピックアップした部品を移載することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

上記移載方法によれば、担持体を部品整列方向に移動させる担持体上に重なる位置に設けた移載位置に部品取り扱いツールによってピックアップされた部品を



移載するので、部品取り扱いツールの移動距離を少なくすることができる。担持体の移動範囲は、部品の担持領域が大きくなるほどに大きくなり、同一平面上に移載位置があると、最大で担持体の直径を越える移動距離が必要となるが、担持体が移動する上方に移載位置を設けると、移載距離は短くなり、移載に要する時間を短縮して効率のよい移載動作が実行される。

#### 【 0 0 1 1 】

上記移載方法において、担持体の部品担持領域における担持体のほぼ中心位置まわりに複数に分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの回転により特定の位置に切替え位置させ、各単位領域を特定の位置に位置させた都度、その位置させた単位領域にある各部品を担持体の前記 2 つの部品整列方向への動きにより各部品を所定のピックアップ位置に順次移動させると、担持体の直径が大きな場合にも、より効率よく移載動作を行うことができる。即ち、分割した単位領域を回転により特定領域に移動させ、特定領域に移動した単位領域毎に 2 つの部品整列方向への動きを行うので、特定位置からの移載により大きな担持体でもピックアップ位置に各部品を移動させる移動距離は小さくなり、担持体の移動する上方に移載位置を設けることと相まって移載距離は短くなり、移載に要する時間を短縮して効率のよい移載動作を行うことができる。

#### 【 0 0 1 2 】

また、部品取り扱いツールによりピックアップされた部品の表裏を反転させて移載することによって、移載後の部品の取り扱い状態に適した移載を行うことができる。

#### 【 0 0 1 3 】

また、本願の第 2 発明に係る整列部品の移載装置は、複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態に担持した担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記 2 つの部品整列方向に移動させて部品 1 つずつを所定のピックアップ位置に順次移動させる 2 方向移動手段と、前記部品受入れ部の上方に重なる位置に配置された部品収納部と、前記ピックアップ位置に部品が移動する毎にその部品をピックアップして前記部品収納部に移載する移載手段とを備えてなることを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

この構成によれば、部品受入れ部の上方に重なる位置に部品収納部が配置されているので、部品受入れ部から部品収納部までの移載手段の移動距離を小さくすることができる。即ち、部品受入れ部の移動範囲は、担持体の部品の担持領域が大きくなるほどに大きくなり、同一平面上に部品収納部があると、最大で担持体の直径を越える移動距離が必要となるが、部品受入れ部が移動する上方に部品収納部を設けると、移載手段の移載距離は短くなり、移載に要する時間を短縮して効率のよい移載動作が実行される。

## 【 0 0 1 5 】

また、本願の第 3 発明に係る整列部品の移載装置は、複数の部品を直交する 2 方向に整列した状態に担持した担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記 2 つの部品整列方向に移動させて部品 1 つずつを所定のピックアップ位置に順次移動させる 2 方向移動手段と、前記部品受入れ部の上方に重なる位置に複数列に配置された部品収納部と、前記ピックアップ位置に部品が移動する毎にその部品をピックアップして各部品収納部に移載する移載手段とを備えてなることを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

この構成では、部品収納部が複数列に設けられているので、各部品をその品質ランク等の区分別に、それに対応する部品収納部に分別移載することができる。

## 【 0 0 1 7 】

上記第 2 及び第 3 発明の構成において、部品受入れ部を担持体のほぼ中心位置まわりに複数に分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの特定の位置に切替え位置させる受入れ部回転手段を設けることにより、担持体の直径が大きな場合にも、より効率よく移載動作を行うことができる。即ち、分割した単位領域を回転により特定領域に移動させ、特定領域に移動した単位領域毎に 2 つの部品整列方向への動きを行うので、特定位置からの移載により大きな担持体でもピックアップ位置に各部品を移動させる移動距離は小さくなり、部品受入れ部の上方に部品収納部を設けることと相まって移載距離は短くなり、移載に要する時間を短縮して効率のよい移載動作を行うことができる。

## 【0018】

また、移載手段と部品収納部との間に、移載手段から部品を受け取り、部品の表裏を反転させて部品収納部に収納する動作を選択的に行う表裏反転手段を設けることにより、部品収納部に移載する部品の表裏を選択することができ、部品収納部に収納された部品を用いるときの状態に適した向きに収納することができる。

## 【0019】

また、第3発明の構成において、移載手段から部品を受け取り、複数列に設けられた部品収納部に部品を分別移載する第2の移載手段を設けることにより、各部品を複数の部品収納部に分別して移載する移載効率の向上を図ることができる。

## 【0020】

また、移載手段から部品を受け取り、複数列に配設された部品収納部上に移動して各部品収納部に部品の表裏を反転させて分別移載する表裏反転手段を設けることによって、表裏反転を伴う移載動作の効率化を図ることができる。

## 【0021】

また、複数列に配置された各部品収納部を部品受入れ部上の所定位置に移動させ、移載手段により所定位置に移動した部品収納部に部品を移載することにより、部品収納部に分別して移載する移載効率の向上を図ることができる。

## 【0022】

また、複数の部品収納部への部品の分別は、担持体上に整列する各部品それぞれの区分を識別したデータに基づいて、区分別に配置された複数の部品収納部にそれぞれ対応する区分の部品を移載することによって行うことができる。

## 【0023】

また、本願の第4発明に係る整列部品の移載装置は、ダイシングにより半導体ウエハを分割した複数のICチップを直交する2方向に整列した状態に担持した担持体を収容して所定の供給位置に供給する部品供給部と、この部品供給部から引き出された前記担持体を受け入れて保持する部品受入れ部と、部品受入れ部を前記2つの部品整列方向に移動させてICチップを1つずつを所定のピックアップ

ブ位置に順次移動させる移動手段と、ＩＣチップをテープの延長方向に配列収容してテーピング包装するテーピング包装部と、前記ピックアップ位置にＩＣチップが移動する毎にピックアップして前記テーピング包装部に順次移載する移載手段と、移載手段とテーピング包装部との間に配設され、移載手段から部品を受け取り、部品の表裏を反転させて部品収納部に収納する動作を選択的に行う表裏反転手段とを備えてなることを特徴とする。

#### 【００２４】

この構成によれば、部品受入れ部から移載手段によりピックアップされたＩＣチップはテーピング包装部に移載されてテーピング包装されるので、ＩＣチップを回路基板への実装に好適なテーピング包装の形態にして出荷することができる。ＩＣチップの回路基板への実装は、ＩＣチップのアクティブ面を上向きにして装着する要求と、アクティブ面を下向きにして装着する要求とがあり、この要求に対応させるために、表裏反転手段を選択的に動作させると部品収納部に収納するＩＣチップの表裏方向を自由に設定することができる。

#### 【００２５】

上記構成において、テーピング包装部を部品受入れ部の上方に重なる位置に配設すると、移載手段による移動距離を小さくすることができ、大型の半導体ウエハの取り扱いに際しても効率的な移載動作を行うことができる。更に、部品受入れ部を担持体のほぼ中心位置まわりに複数に分割設定した各単位領域を担持体のほぼ中心位置まわりの特定の位置に切替え位置させる受入れ部回転手段を設けると、大型の半導体ウエハの取り扱いの効率化を促進することができる。

#### 【００２６】

また、半導体ウエハ上に整列配置された各ＩＣチップを品質ランク別に識別したデータに基づいて、品質ランク別に配置された複数のテーピング包装部それぞれに対応する品質ランクの各ＩＣチップを移載することにより、ＩＣチップをその品質ランク等の種類別に各テーピング包装部に分別して移載することができる。

#### 【００２７】

#### 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の一実施形態について説明し、本発明の理解に供する。尚、以下に示す実施形態は本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定するものではない。

## 【 0 0 2 8 】

本実施形態は、図 4、図 6 に示すように、半導体ウエハ 1 の縦横方向に多数形成された集積回路をダイシングシート 4 上でダイシングすることにより個々の IC チップ 2 に分割し、直交する 2 方向に整列した状態とした IC チップ 2 を整列部品として、これを部品取扱いツールにより 1 つずつピックアップしてテーピング包装する例を示すものである。

## 【 0 0 2 9 】

電子部品のテーピング包装は、抵抗器やコンデンサ等のチップ部品を収容したテープをリールに巻き取った電子部品の包装形態として周知のものであり、表面実装により電子回路基板を製造する電子部品実装装置に電子部品を供給するのに適した形態として知られている。このテーピング包装はテーピング規格が制定されており、前記チップ部品だけでなく IC 部品にも適用でき、電子部品実装のための部品包装形態の主流となっている。しかし、半導体ウエハ 1 からダイシングにより IC チップ 2 として分割された状態は、樹脂モールドされていない裸の状態、即ち、ベアチップの状態であり、従来はパートトレイに収容したり、ゲルパックとして電子部品実装装置に供給されていた。本実施形態の移載方法及びその装置は、このベア IC のテーピング包装を可能としたものである。

## 【 0 0 3 0 】

図 1 (a) (b) は、実施形態に係る移載装置 6 0 の外観を示すもので、正面側に装置動作の設定操作及び監視のための操作パネル 6 1、ディスプレイ 6 2 等が配置され、背面側に半導体ウエハ 1 を複数枚収容したウエハ収納カセット（部品供給部） 5 0 が着脱可能に配置されている。このウエハ収納カセット 5 0 は、装置の背面側に設けられた搬送通路を走行する搬送ロボットにより交換できるようにすると、大型の半導体ウエハ 1 を取り扱うことが容易となり、半導体ウエハ 1 の自動交換が可能となる。図 2 は、この移載装置 6 0 の内部構成を示すもので、ウエハ収納カセット 5 0 に複数枚収容された半導体ウエハ 1 を 1 枚ずつ取り出

し、この半導体ウエハ 1 から 1 つずつ IC チップ 2 を取り出してテープ 4 2 上に移載してテーピング包装するように構成されている。

#### 【 0 0 3 1 】

前記ウエハ収納カセット 5 0 に収容された半導体ウエハ 1 は、ダイシングシート 4 上でダイシングされて個々の IC チップ 2 に分割され、直交する 2 方向に整列した状態になっている。前記ダイシングシート 4 は無方向の伸縮性を持ち、環状の支持金具 5 によって展伸状態に支持され、これらは安定に取り扱い供給できるようにする担持体 6 をなしている。ウエハ収納カセット 5 0 に複数枚が収容された担持体 6 は所定位置に引き出され、図 4、図 5 に示すように、IC チップ 2 の整列方向に沿う X Y 方向の動きによりピックアップ位置 C に IC チップ 2 を順次移動させ、ピックアップ位置 C の下面に配設された突き上げピン 8 の突き上げ動作によりピックアップ位置 C に位置した IC チップ 2 のみが他の IC チップ 2 より突出した状態になり、その IC チップ 2 のみを吸着ノズル（移載手段）3 によってピックアップすることができる。IC チップ 2 を吸着した吸着ノズル 3 はテープ 4 2 上に移動して、IC チップ 2 をテープ 4 2 に収納する。

#### 【 0 0 3 2 】

前述したように、半導体ウエハ 1 は大型化する傾向にあり、その直径が大きいとき、ピックアップ位置 C に各 IC チップ 2 を移動させる距離が大きくなり、装置の大型化をまねくばかりでなく、移動に要する時間の増加により生産効率を低下させる。このような大型の半導体ウエハ 1 にも対応できるようにするため、IC チップ 2 の移載先であるテープ 4 2 を担持体 6 に重なる位置に配設することによって吸着ノズル 3 の移動距離を小さくし、担持体 6 の回転を可能にすることによって担持体 6 の X Y 方向の移動距離を小さくしている。取り扱う半導体ウエハ 1 の直径が小さい場合には、担持体 6 の回転がなくてもよいが、テープ 4 2 はピックアップ位置 C により近い担持体 6 の上方に配設することが好適となる。

#### 【 0 0 3 3 】

前記テープ 4 2 は、図 3 に示すように、テーピングユニット 7 0 の供給リール 7 3 から巻取リール 7 4 に間欠的に送給されるように構成されている。テープ 4 2 上には、図 7 に示すように、IC チップ 2 を収納するための凹部 4 2 a とパー

フォレーション 4 2 c が形成されており、パーフォレーション 4 2 c の位置から凹部 4 2 a の中心位置までの距離が高精度に設定されている。パーフォレーション 4 2 c はテーピングユニット 7 0 の図示しないスプロケットと噛み合ってテープ 4 2 を所定ピッチずつ高精度に間欠送給する。また、凹部 4 2 a は収納される IC チップ 2 の寸法形状に合わせて僅少の隙間ができる程度に形成され、収納位置の位置ずれ量を小さくして取り出し時の位置精度を確保している。このテープ 4 2 は供給リール 7 3 から送り出され、吸着ノズル 3 によって吸着された IC チップ 2 が後述する表裏反転手段 7 1 を介するか、もしくは直接凹部 4 2 a 内に移載され、IC チップ 2 が移載された凹部 4 2 a 上はトップテープリール 7 2 から供給されるトップテープ 7 5 により被覆され、テープ 4 2 内に IC チップ 2 を収納保持する。この IC チップ 2 を収納してトップテープ 7 5 で被覆されたテープ 4 2 は巻取リール 7 4 に巻き取られ、所要量の IC チップ 2 の収納が完了したときテーピングユニット 7 0 は交換される。

## 【 0 0 3 4 】

前記テーピングユニット 7 0 は、本実施形態においては、図 1、図 2 に示すように、3 列に配設されている。このようにテーピングユニット 7 0 を複数に配設するのは、同時に複数のテーピング包装を行う場合にも適用できるが、主たる目的は、IC チップ 2 をその品質ランクによって分別し、品質ランク毎のテーピングユニット 7 0 に移載するようにしたもので、ここでは 3 つの品質ランクに分別している。

## 【 0 0 3 5 】

半導体ウエハ 1 は、検査により各 IC チップ 2 毎の品質ランク及び不良が決定され、半導体ウエハ 1 上での位置アドレス毎の各 IC チップ 2 は品質ランク及び不良のマッピングがなされる。半導体ウエハ 1 はバーコード等の識別手段が付与されており、この識別手段によって識別される半導体ウエハ 1 毎のマッピングデータはフロッピーディスク等の記憶媒体により移載装置内に入力される。従って、ピックアップ位置 C に移動した IC チップ 2 は、前記識別手段によって識別された半導体ウエハ 1 のマッピングデータに格納された位置アドレスに対応する品質ランク及び不良のデータに参照され、各 IC チップ 2 はその品質ランク毎に対

応するテープ 4 2 上に移載され、不良の IC チップ 2 は廃棄部 4 9（図 4 参照）に廃棄される。

【 0 0 3 6 】

このテープ 4 2 にウエハ収納カセット 5 0 に収納された担持体 6 から IC チップ 2 を移載する方法とその装置構成について以下に説明する。

【 0 0 3 7 】

図 2、図 4、図 5 に示すように、ウエハ収納カセット 5 0 は装置の背面側から供給され、昇降機構 5 1 に保持されて上下方向に昇降する。ウエハ収納カセット 5 0 内にはダイシングにより分割されて直交する 2 方向に整列した IC チップ 2 が担持体 6 に担持された状態で複数枚が收容されており、昇降により所定の高さ位置に移動した担持体 6 がウエハ引き出しユニット 8 0 により引き出され、図 6 に示すように、部品受入れ部 7 の押さえ板 1 1 が上昇している状態で側方から載置台 1 2 上に載置される。押さえ板 1 1 はアクチュエータ 1 3 により昇降動作し、担持体 6 が載置台 1 2 上に載置されたとき下降して、図 5 に示すように、ダイシングシート 4 のまわりの支持金具 5 を所定量押し下げる。これによりダイシングシート 4 は載置台 1 2 上で中心部からまわりの各方向にほぼ均等にエキスパンドされ、その上に担持している各 IC チップ 2 の配列ピッチを引き延ばして IC チップ 2 どうしを引き離し、この状態で部品受入れ部 7 を移動させ、ピックアップ位置 C に移動した IC チップ 2 を吸着ノズル 3 によるピックアップに供する。

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、機台 1 5 上には 2 方向移動手段 1 0 が設置されており、X モータ 2 1 によって X 方向に移動される X テーブル 2 2 と、Y モータ 2 3 により X テーブル 2 2 上を Y 方向に移動される Y テーブル 2 4 とを備え、Y テーブル 2 4 上に前記部品受入れ部 7 を支持して、これを X Y 2 方向に移動させるように構成されている。また、大型の半導体ウエハ 1 にも対応できるように回転手段 9 が設けられており、部品受入れ部 7 が担持体 6 のほぼ中心位置を中心として回転できるようにベアリング 2 7 によって支持され、モータ 2 8 とギア機構 2 9 によって適宜回転駆動される。

【 0 0 3 9 】



上記構成により、担持体 6 を X Y 2 方向に移動させて順次ピックアップ位置 C に I C チップ 2 を移動させる。機台 1 5 上にはフレーム 1 6 に支持されたアクチュエータ 1 7 によって突き上げピン 8 が昇降駆動するように構成されており、ピックアップ位置 C に移動した I C チップ 2 は突き上げピン 8 の上昇により他の I C チップ 2 より突き上げられた状態となり、まわりの I C チップ 2 に邪魔されたり、まわりの I C チップ 2 に位置ずれを生じさせたりすることなく、1 つずつ吸着ノズル 3 によって容易且つ確実にピックアップされる。吸着ノズル 3 は、図 2 に示すように、移載ヘッド 3 1 により昇降及び回転自在に操作され、移載ヘッド 3 1 は X 軸レール 8 1 上を X 方向に移動でき、更に図示しない Y 軸レールによって X 軸レール 8 1 が Y 方向に移動することにより、Y 方向への移動も可能である。

#### 【 0 0 4 0 】

図 2、図 4、図 5 に示すように、部品受入れ部 7 の上方に重なるようにテープ 4 2 が位置するようにテーピングユニット 7 0 が配設されており、吸着ノズル 3 によりピックアップ位置 C から吸着ノズル 3 によって I C チップ 2 を吸着保持した移載ヘッド 3 1 は X 軸レール 8 1 上を移動してテープ 4 2 の上方に吸着ノズル 3 を移動させ、吸着ノズル 3 の下降によりテープ 4 2 に形成された凹部 4 2 a 内に I C チップ 2 を収納する。このようにテーピングユニット 7 0 のテープ 4 2 部分が部品受入れ部 7 の上方に重なるように配置することにより、ピックアップ位置 C からテープ 4 2 までの移載ヘッド 3 1 の移動距離が小さくなり、大型の半導体ウエハ 1 を取り扱うときの移載効率を向上させることができる。

#### 【 0 0 4 1 】

前述したように、各 I C チップ 2 は検査により品質ランクが決定されたマッピングがなされているので、吸着ノズル 3 が吸着した I C チップ 2 の品質ランクはそのマッピングアドレスから分かるので、制御部は移載ヘッド 3 1 の X 方向の移動距離を品質ランクに対応して制御し、品質ランクに対応するテーピングユニット 7 0 のテープ 4 2 上にその I C チップ 2 を収納する。いま、品質ランクが a、b、c の 3 段階に分別されている場合に、テーピングユニット 7 0 はそれに対応して 3 列に配設される。品質ランクに応じて移載ヘッド 3 1 の X 方向の移動距離

を制御すると、品質ランク a の IC チップ 2 はテーピングユニット 70 a に、品質ランク b の IC チップ 2 はテーピングユニット 70 b に、品質ランク c の IC チップ 2 はテーピングユニット 70 c に収納され、IC チップ 2 は品質ランク別にテーピング包装される。

## 【0042】

また、テーピングユニット 70 には、図 2 に示すように、表裏反転手段 71 が設けられており、これを動作させることにより、IC チップ 2 の表裏を反転させてテープ 42 上に収納することができる。半導体ウエハ 1 上に形成される IC チップ 2 は、基本的にアクティブ面が上に向いた状態になっており、これをテープ 42 に移載したとき、そのままアクティブ面が上に向いた状態に収納される。従って、このテーピング包装された IC チップ 2 を電子部品実装装置により回路基板に実装すると、回路基板上にアクティブ面が上に向いた状態に装着され、アクティブ面の電極部分はボンディングにより回路基板の回路パターンに電氣的接続される。しかし、回路基板への実装方法は、この IC チップ 2 を用いるユーザの実装方法に委ねられており、アクティブ面を下にして回路基板に装着する実装方法が要求される場合もある。このアクティブ面を下に向けた収納は、前記表裏反転手段 71 により実現される。

## 【0043】

IC チップ 2 のアクティブ面を上に向けた状態にしてテープ 42 に移載するときは、移載ヘッド 31 をテープ 42 上の表裏反転手段 71 が配置されていない箇所に移動させる。この状態では表裏反転手段 71 の存在しない位置で IC チップ 2 を直接テープ 42 に収納することができる。一方、IC チップ 2 のアクティブ面を下に向けた状態にしてテープ 42 に移載するときは、移載ヘッド 31 の Y 方向の位置を表裏反転手段 71 が設けられた Y 方向の位置に設定する。この状態でピックアップ位置 C から IC チップ 2 を吸着した移載ヘッド 31 を X 方向に移動させると、吸着ノズル 3 は表裏反転手段 71 の上方に位置する。吸着ノズル 3 を下降させて IC チップ 2 を表裏反転手段 71 に移載すると、表裏反転手段 71 はテープ支持レール 76 に軸支された回動軸から 180 度に回動して、保持した IC チップ 2 をテープ 42 上の凹部 42 a に収納する。この動作により IC チップ

2の表裏は反転されてテープ4 2に収納されることになる。

【0 0 4 4】

また、テーピングユニット7 0をY方向に移動できるようにして、表裏反転手段7 1を使用するときには、ピックアップ位置CのX方向の延長線上に表裏反転手段7 1が位置するようにし、表裏反転手段7 1を使用しないときには、ピックアップ位置CのX方向の延長線上にテープ4 2の凹部4 2 aが位置するようにしてもよい。

【0 0 4 5】

また、表裏反転手段7 1は、図2、図3に示す構造によらず、図8に示すように、間欠回転する円筒部7 8 aの周側に吸着部7 8 bを複数に配設して、これを各テープ4 2上に配設することによっても可能である。吸着ノズル3は円筒部7 8 aの上方に位置した吸着部7 8 bにICチップ2を移載する。円筒部7 8 aは回転してICチップ2を吸着した吸着部7 8 bがテープ4 2上に位置したとき、ICチップ2を離脱させてテープ4 2の凹部4 2 a内に収納する。

【0 0 4 6】

また、移載ヘッド3 1によるICチップ2の各テープ4 2上への移載は、図9に示すように、第2の移載ヘッド9 0を配設して効率化を図ることができる。即ち、移載ヘッド3 1は担持体6の上方に配置された中継台9 1上にICチップ2を移載し、第2の移載ヘッド9 0は中継台9 1上から各テープ4 2上に分別移載する。この構成では移載ヘッド3 1の移動距離は一定の短い距離であり、第2の移載ヘッド9 0が各テープ4 2に分別移載するので、移載タクトを向上させることができ、分別数が多くテーピングユニット7 0の数が多くなるほど、より効率のよい分別移載を行うことができる。

【0 0 4 7】

上記中継台9 1及び第2の移載ヘッド9 0は、図10に示すように、表裏反転手段9 2が兼ねるように構成することもできる。この構成における表裏反転手段9 2は、各テープ4 2上を横断するロッド9 3上を移動できるように構成され、移載ヘッド3 1からICチップ2を受け取ると、そのICチップ2の品質ランクに対応するテープ4 2上にロッド9 3上を移動し、ロッド9 3を回転軸として反

転し、ICチップ2をテープ42に収納する。この構成はICチップ2を反転させてテープ42に収納する場合に有効で、分別数が多くテーピングユニット70の数が多くなるほど、より効率のよい分別移載を行うことができる。

## 【0048】

また、各テーピングユニット70のX方向への移動を可能に構成することにより、移載ヘッド31の移動距離を削減して移載タクトの向上を図ることもできる。即ち、図11に示すように、移載ヘッド31にピックアップされたICチップ2の品質ランクに対応するテープ42が所定位置に位置するようにテーピングユニット70をX方向に移動させ、所定位置に移動した移載ヘッド31からICチップ2を対応するテープ42上に移載する。

## 【0049】

大型の半導体ウエハ1を取り扱うとき、上記のようにテープ42を部品受入れ部7の上方に位置させることが有効であるが、ピックアップ位置Cからテープ42に各ICチップ2を移動させるための移動距離を削減することによって更に移載効率を向上させることができる。

## 【0050】

前述したように、部品受入れ部7は回転手段9により回転可能に構成されているので、図4に示すように、担持体6の部品担持領域にほぼ中心位置、一例としてピックアップ位置Cまわりに分割設定した各单位領域D1、D2、D3、D4を担持体6のほぼ中心位置まわりの回転により、図4に斜線で示した特定の位置Eに切替え位置させ、各单位領域D1、D2…を特定の位置Eに位置させた都度、その位置させた単位領域D1、D2…がXY方向に移動するように2方向移動手段10によって部品受入れ部7を移動させる。この回転移動により特定の位置Eに移動した単位領域D1、D2…のみに2方向移動を行って、ピックアップ位置Cに順次ICチップ2を移動させると、部品受入れ部7のXY方向の移動距離は小さくなるので、前記テーピングユニット70を部品受入れ部7の上方に配置する構成と相まって、移載に要する所要時間が短縮され、移載タクトの減少による生産効率の向上を図ることができる。

## 【0051】

また、本実施形態に係る移載装置は、図 2、図 5 に示すように、ピックアップ位置 C の IC チップ 2 を撮像して画像認識する認識カメラ 3 6 a を含む認識手段 3 6 を備え、回転手段 9 による担持体 6 の回転で特定位置 E に位置する単位領域が切り替わる都度、認識手段 3 6 による位置認識の基準を切り替える基準位置切替え手段 3 7 を設けてある。

## 【 0 0 5 2 】

通常、担持体 6 上の IC チップ 2 は、同一の機種で同一の向きに整列するように形成され、ピックアップされてテープ 4 2 に移載されるときに向きや位置を認識するための基準位置を持っている。この位置基準は、例えば、図 9 に示すような IC チップ 2 の対角線位置 2 か所にある 2 点 A、B である。これは IC チップ 2 が正方形であるか、長方形であるかの違いにかかわらず、その中心 G まわりの向きと、位置とを特定するために用いられる。

## 【 0 0 5 3 】

いま、説明を簡単にするために、長方形の IC チップ 2 の場合を図示しており、図 4 に示す各単位領域 D 1 ～ D 4 における特定位置 E にてほぼ同じ位置にくる IC チップ 2 D 1 ～ 2 D 4 について見ると、それらが特定位置 E に到達したときの向きと位置基準点 A、B の位置は、図 1 2 に示すように個々に異なっている。この違いは担持体 6 の回転角度によって特定しており、各単位領域 D 1 ～ D 4 のどれが特定の位置 E にあるかでその位置での IC チップ 2 の位置基準点 A、B の基準位置からの回転角度は既知である。

## 【 0 0 5 4 】

これを利用して基準位置切替え手段 3 7 は、各単位領域 D 1 ～ D 4 が担持体 6 のほぼ中心位置を中心とした回転により特定の位置 E に切り替え位置された位置切替信号を受ける都度、特定の位置 E に位置される各単位領域毎の IC チップ 2 の向き、従ってその位置基準点 A、B の向きが担持体 6 の回転量に応じて IC チップ 2 の中心まわりに所定角度ずつずれるのを、認識手段 3 6 の位置認識の基準を切り替えて、そのような角度ずれに対応し、IC チップ 2 の向きや位置の認識ができなかったり、認識精度が低下したりすることを防止できる。

## 【 0 0 5 5 】

また、本実施形態では、吸着ノズル3をそれがピックアップするICチップ2の中心まわりに回転させるツール回転手段を備えている。担持体6の回転により特定の位置Eに位置する単位領域が切り替わる位置切替信号を受ける都度、向き及び位置に関する既知データを基に、吸着ノズル3がピックアップしたICチップ2の向きを吸着ノズル3を前記ツール回転手段によって回転させることにより補正する。従って、特定の位置Eに位置された各単位領域D1～D4ごとのICチップ2の向きが担持体6の回転量に応じて所定の角度ずつずれても一定の向きに揃えて移動対象位置Fに移載することができ、ICチップ2は一定の向きで移載される。

#### 【0056】

以上示した構成により、移載効率が向上するばかりでなく、移載装置の平面スペースが削減され、クリーンルームに設置される移載装置の設置スペースも削減され、クリーンルームのランニングコストの増加を抑制することができる。

#### 【0057】

また、この構成により、従来実現されなかったICチップ2のテーピング包装が可能となり、ICチップ2を回路基板に実装するときのICチップ2の供給形態を多様を選択できるようになる。このテーピング包装によらず、パートトレイを同様位置に配置すれば、ICチップ2のトレイパックが可能であり、ゲルパックに適用することも同様に可能である。

#### 【0058】

また、図1に示すように、本実施形態の移載装置では、ウエハ収納カセット50の供給は装置の背面側に設定されている。例えば、半導体ウエハ1の直径が300mmであり、これを約10枚担持体6の形態にしてウエハ収納カセット50に収容させたときの総重量は20kg程度にもなり、作業者がこれを運搬して装置にセットすることは容易でない。また、このような補充交換の作業は自動化されることが望ましい。そこで、背面側にウエハ収納カセット50の供給を設定すると、背面側に搬送ロボット等の走行スペースを設けて、ウエハ収納カセット50の交換を自動で行うことが可能になる。作業者は前面側のみを作業動線として作業動線を単純化することができ、装置の動作設定の操作、テーピングユニット

70の交換等の作業に特定することができる。

【0059】

【発明の効果】

以上の説明の通り本発明によれば、ICチップのテーピング包装が可能となり、ICチップのアクティブ面を上向き、下向きに選択して移載することができる。また、移載のためのスペースが削減され、大型の半導体ウエハを取り扱うのに適用しても装置の小型化がなされ、クリーンルーム内に設置される移載装置として設置スペースの抑制によりランニングコストの削減を図ることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態に係る移載装置の（a）は前面側、（b）は背面側の外観を示す斜視図である。

【図2】

実施形態に係る移載装置の内部構成を示す斜視図である。

【図3】

実施形態に係るテーピングユニットの構成を示す斜視図である。

【図4】

実施形態に係る担持体の移動を説明する平面図である。

【図5】

実施形態に係る移載装置の動作構成を示す側面図である。

【図6】

実施形態に係る部品受入れ部の構成を示す斜視図である。

【図7】

実施形態に係るテープの構成を示す平面図である。

【図8】

表裏反転手段の別形態を示す模式図である。

【図9】

複数のテープへの移載動作を行う別態様を示す模式図である。

【図10】

表裏反転手段による複数のテープへの分別移載の構成を示す斜視図である。

【図 1 1】

複数のテープを移動可能にした構成を示す模式図である。

【図 1 2】

担持体の回転による部品及びその基準位置の位置及び向きの変化を説明する説明図である。

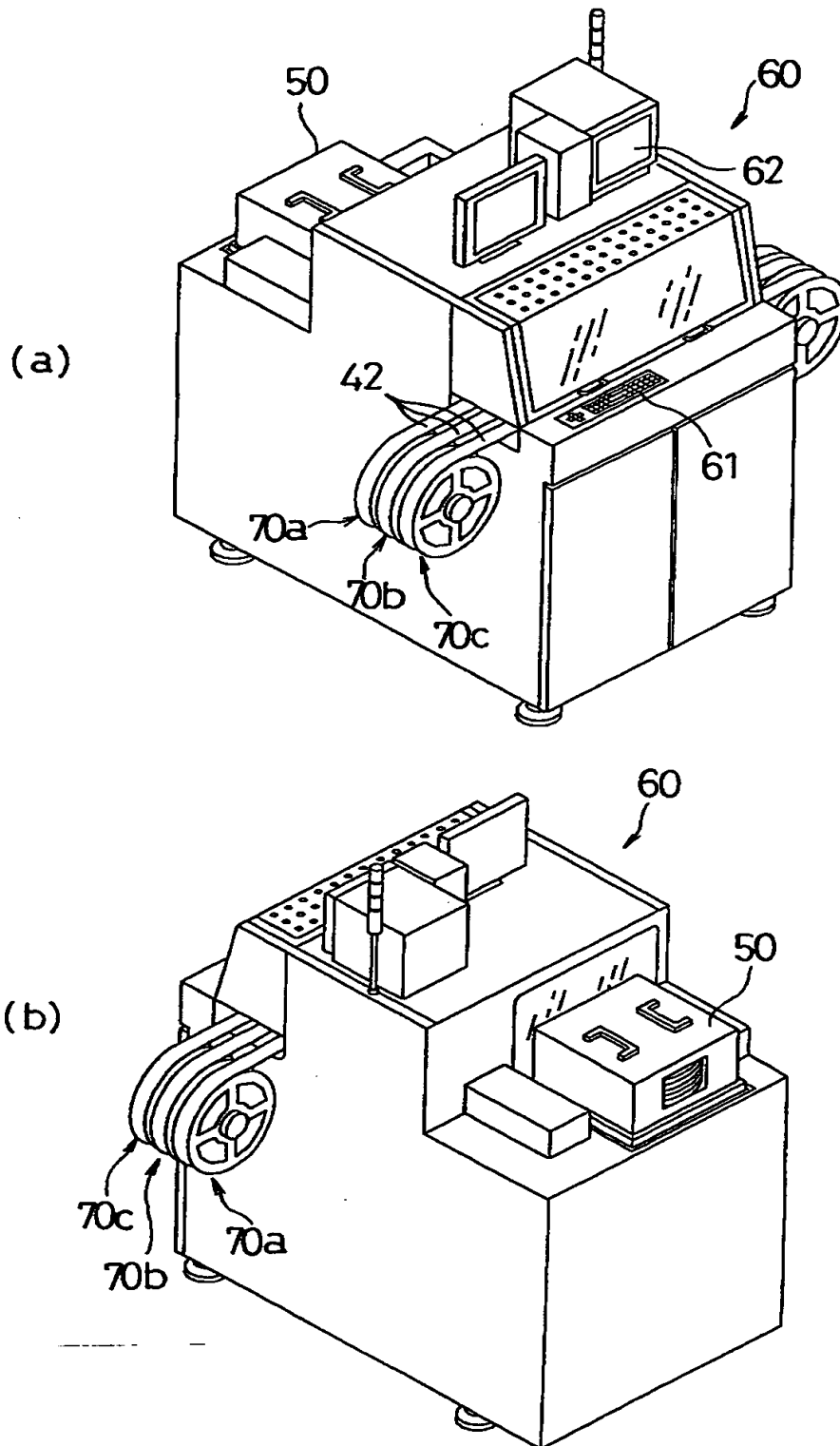
【符号の説明】

- 1 半導体ウエハ
- 2 ICチップ（部品）
- 3 吸着ノズル（部品取り扱いツール）
- 4 ダイシングシート
- 6 担持体
- 7 部品受入れ部
- 9 回転手段（受入れ部回転手段）
- 10 2方向移動手段
- 31 移載ヘッド（部品取り扱いツール）
- 42 テープ（部品収納部）
- 50 ウエハ収納カセット（部品供給部）
- 70 テーピングユニット
- 71、78、92 表裏反転手段
- 90 第2の移載ヘッド



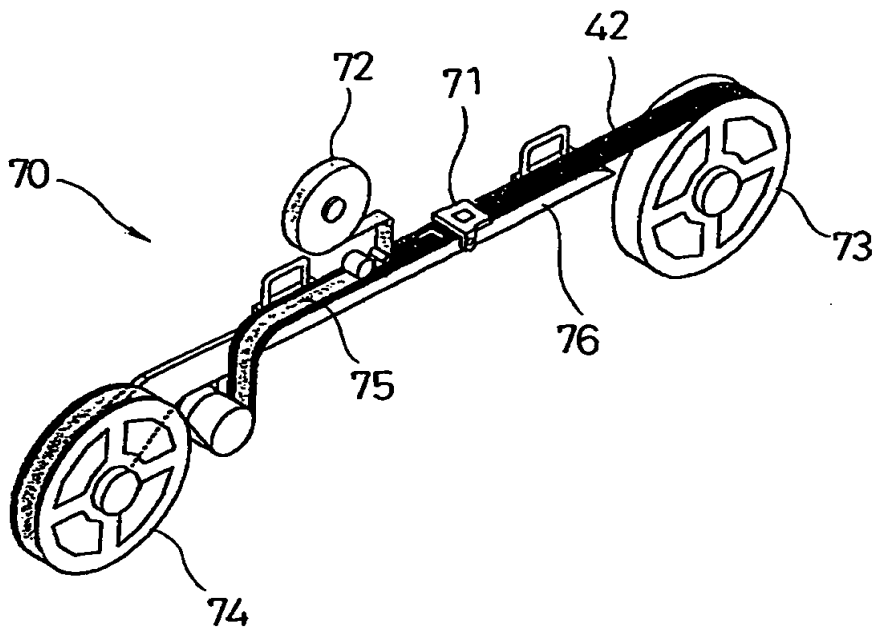
【書類名】 図面

【図 1】

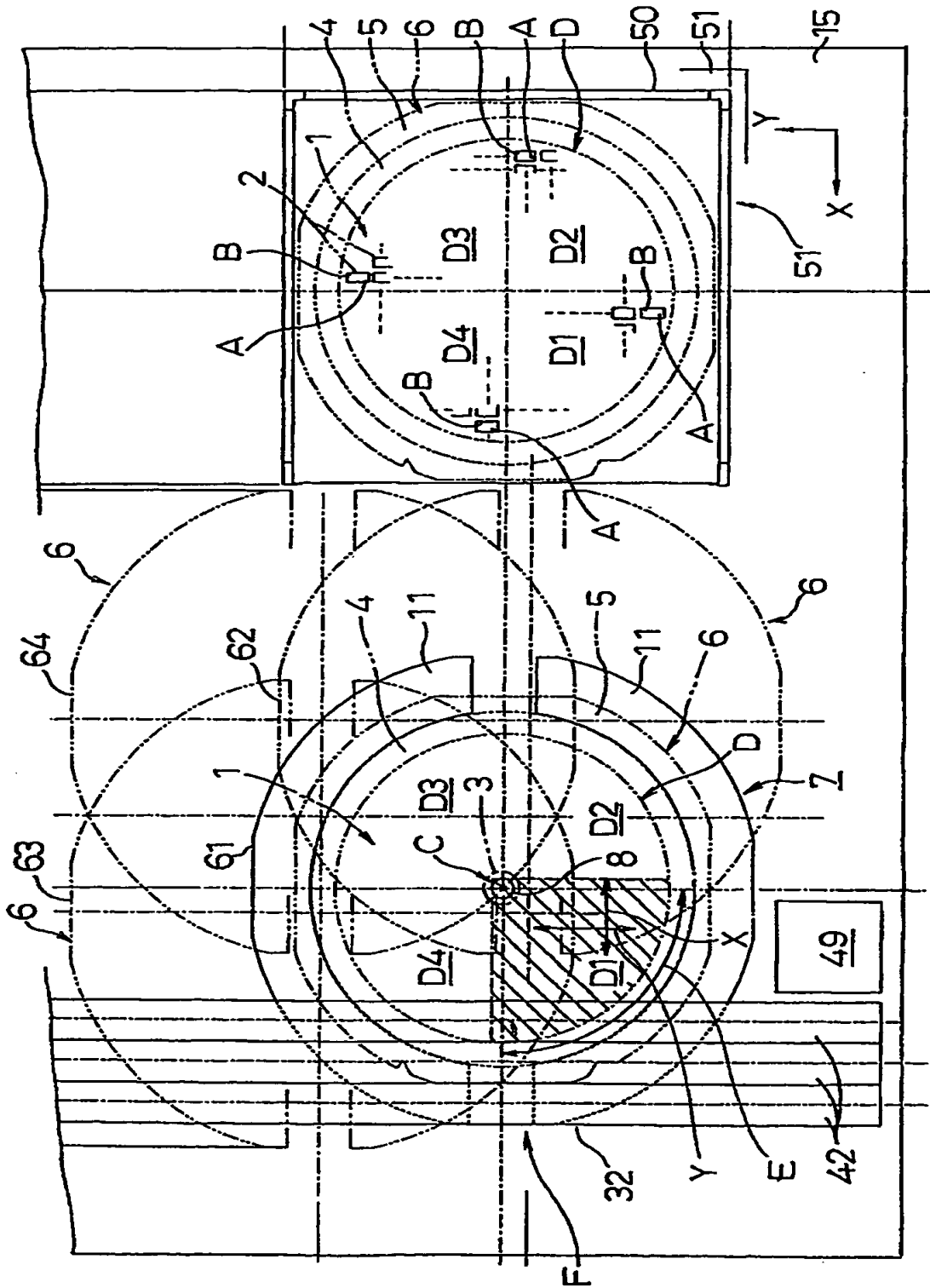




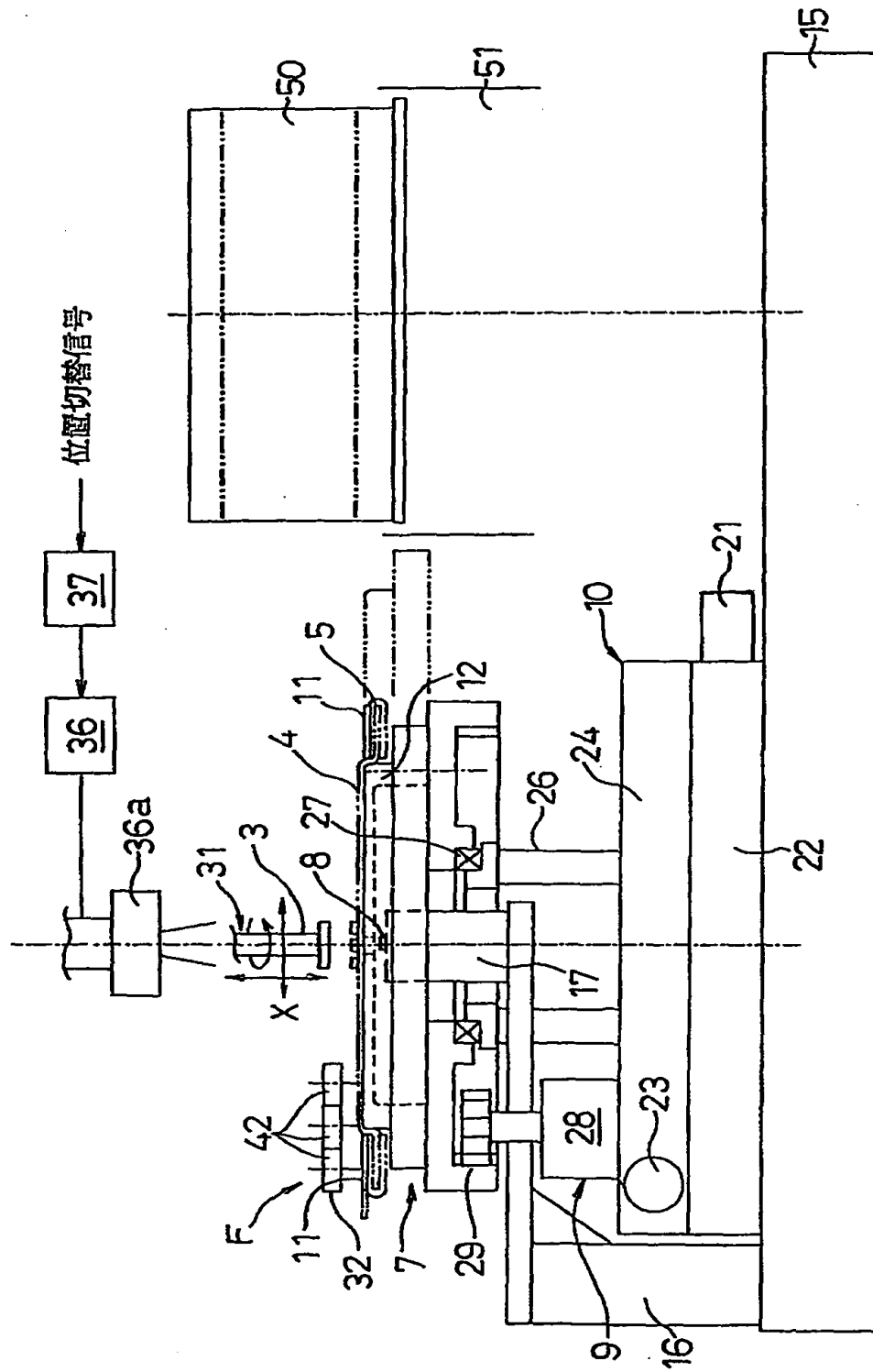
【図3】



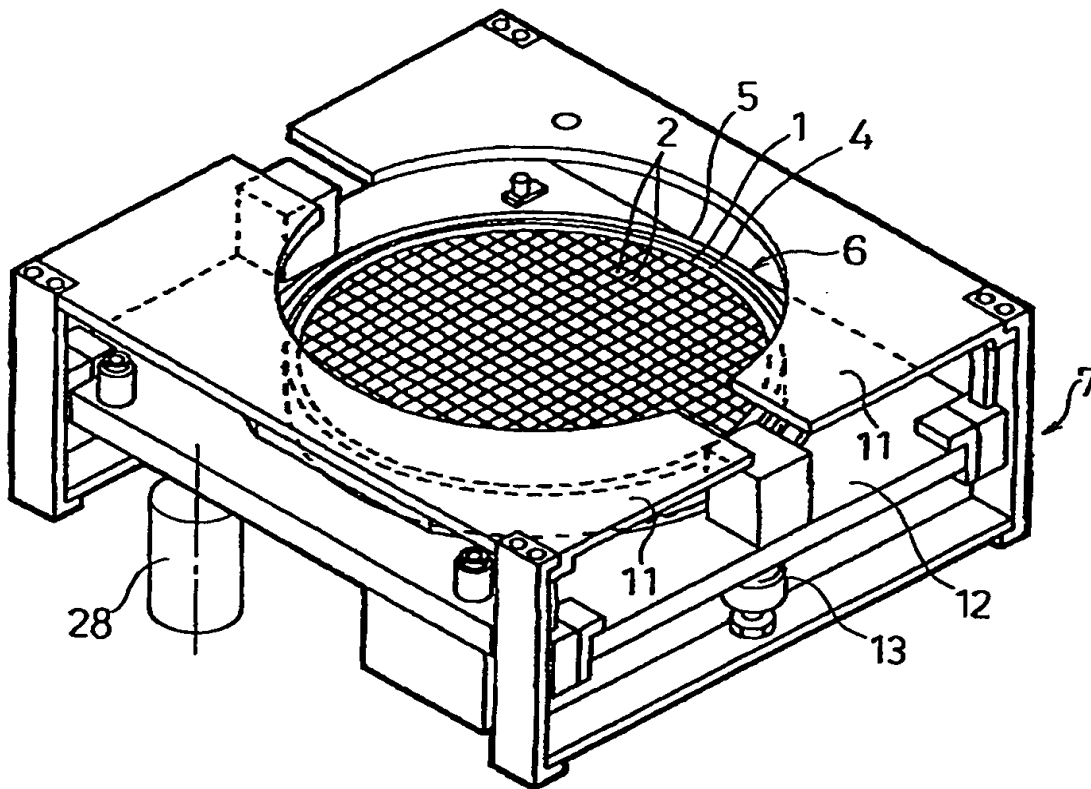
【図4】



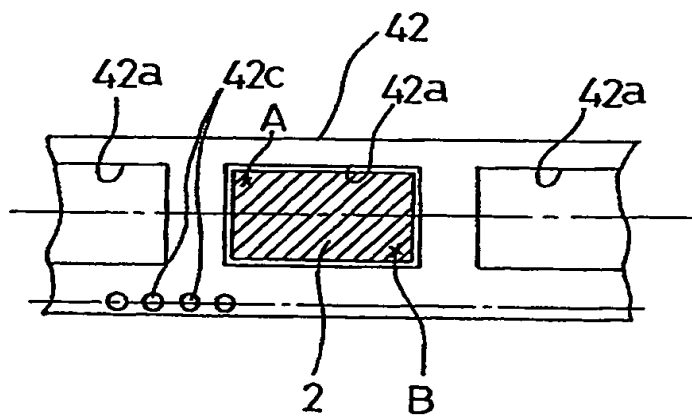
【图 5】



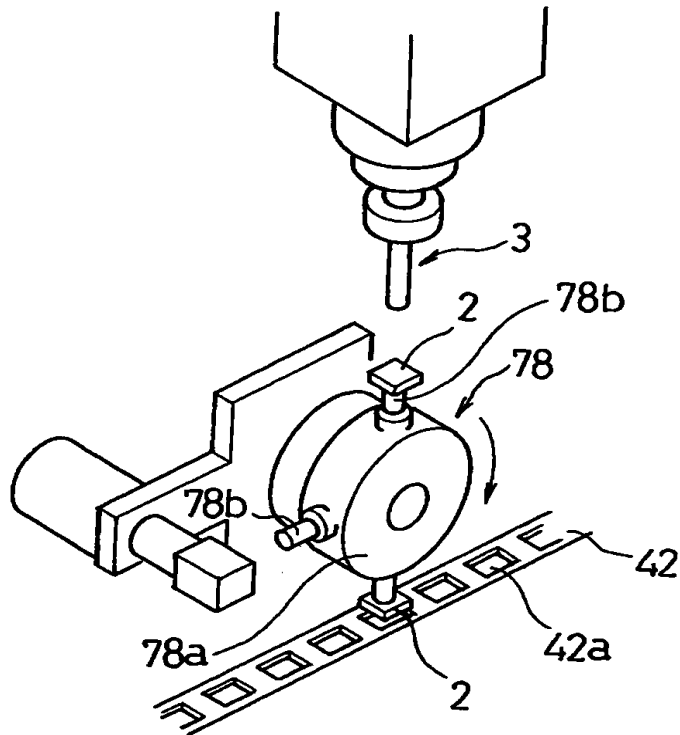
【図6】



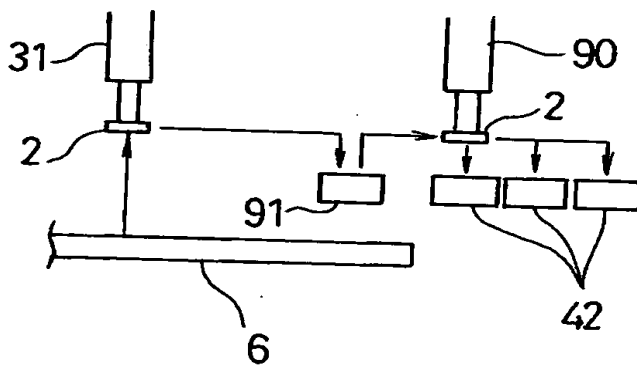
【図7】



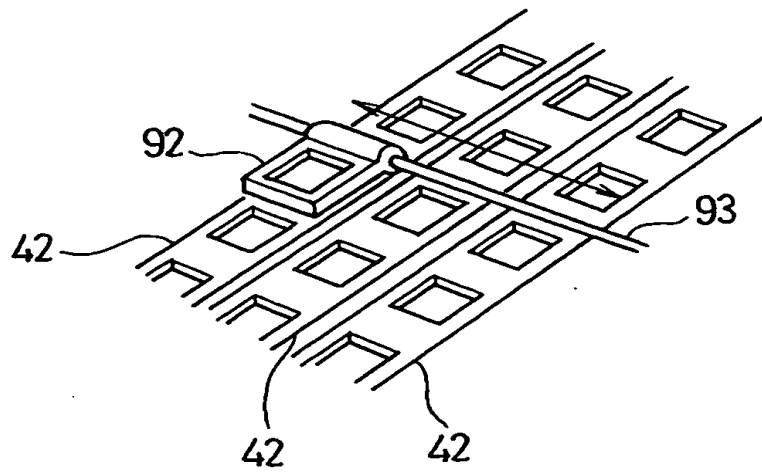
【図 8】



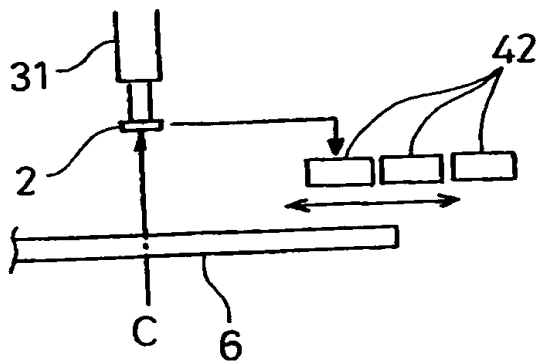
【図 9】



【図 1 0】

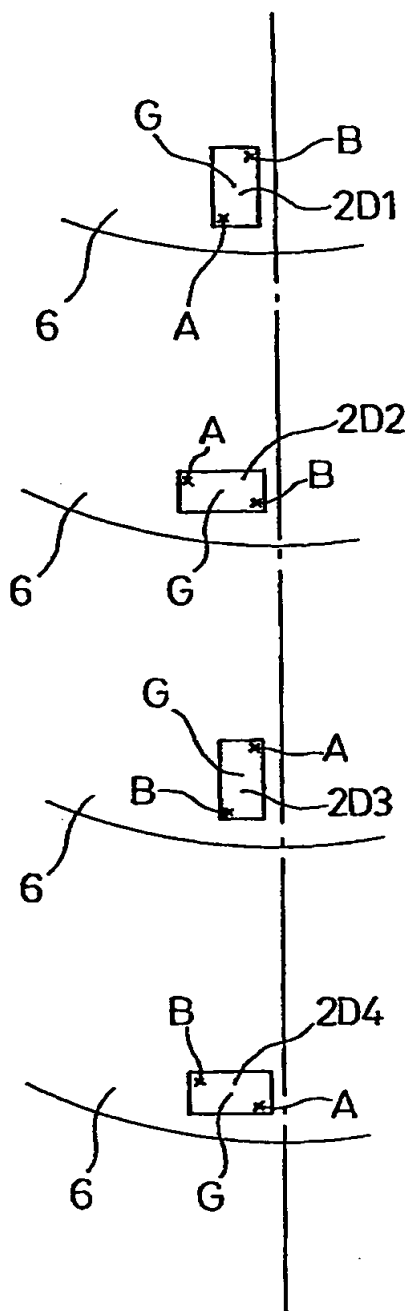


【図 1 1】





【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 整列部品を移載先に移動距離を少なくして移載すると共に、部品の表裏を反転させることを可能とした移載方法及びその装置を提供する。

【解決手段】 ウエハ収納カセット 5 0 から直交する 2 方向に整列配置した I C チップ（整列部品） 2 を担持した担持体 6 を引き出して部品受入れ部 7 に保持させ、部品受入れ部 7 の X Y 方向の移動により各 I C チップ 2 をピックアップ位置に移動させ、移載ヘッド 3 1 の吸着ノズル 3 により吸着保持して移載ヘッド 3 1 の移動により、部品受入れ部 7 の上方に配設されたテープ 4 2 上に移載する。I C チップ 2 を表裏反転手段 7 1 を介して移載すると、I C チップ 2 のアクティブ面を下向きにして移載することができる。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

